



**TROX<sup>®</sup> TECHNIK**

The art of handling air

## **Zrak voda sustavi**

Trox Austria GmbH

Ured u republici Hrvatskoj

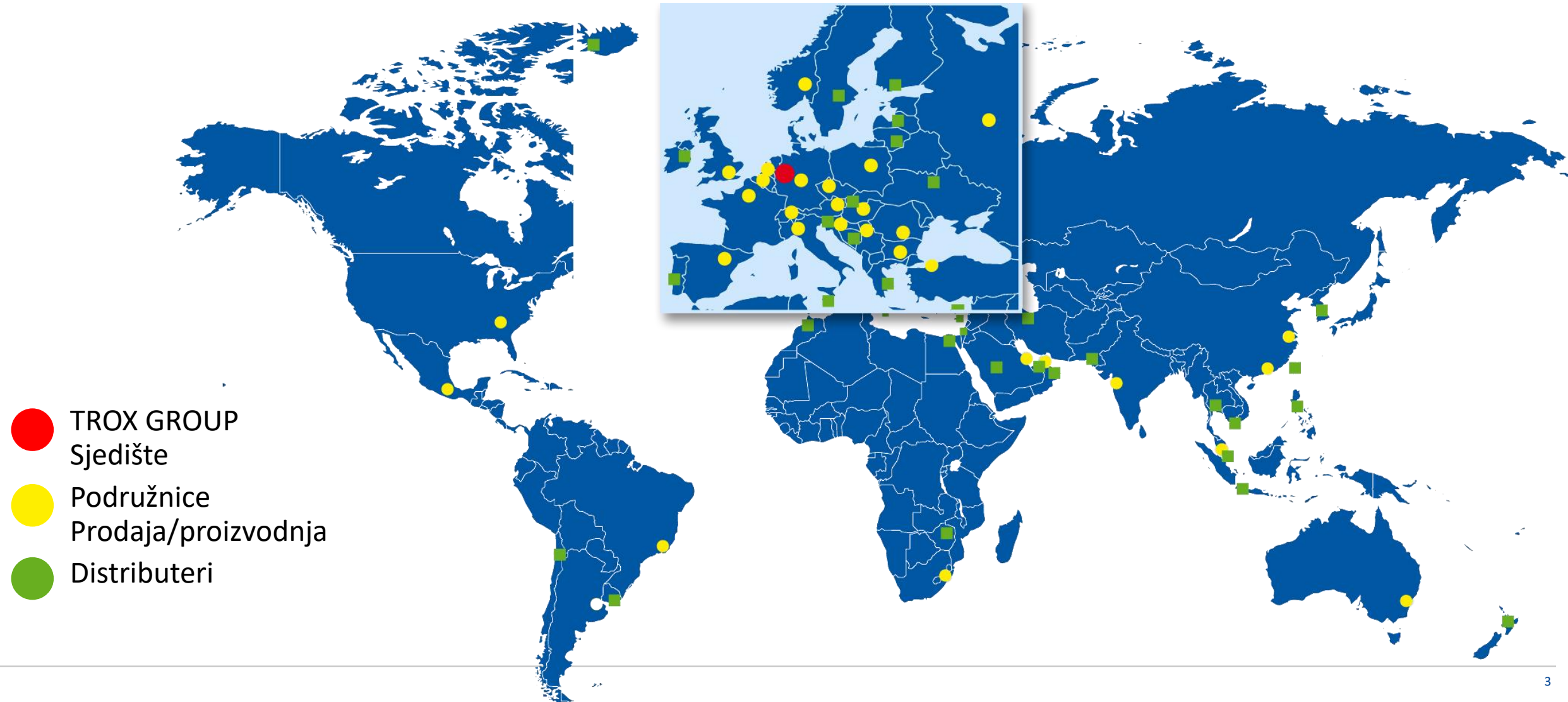
Vedran Kren, dipl.inž.stroj.

21.03.2023.

1. Općenito o tvrtci
2. Zrak voda sustavi
3. Novi regulator TVE
4. Program za odabir



## TROX u svijetu



## Visokokvalitetne komponente i sustavi za ventilaciju i klimatizaciju, zaštita od požara i dima

**500** Mio. €



Promet u 2018

**3.770**



Zaposlenici

**27**



Podružnice na  
5 kontinenata

**14**



Tvornica u  
11 zemalja

**> 70**



Dostupnost

**Snaga**



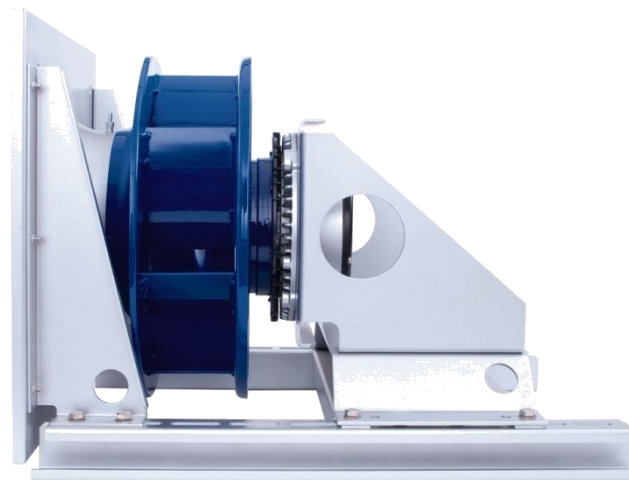
u istraživanju i razvoju  
pojedinačnih rješenja za korisnika

## Uvod: Zašto koristiti zrak voda sustave

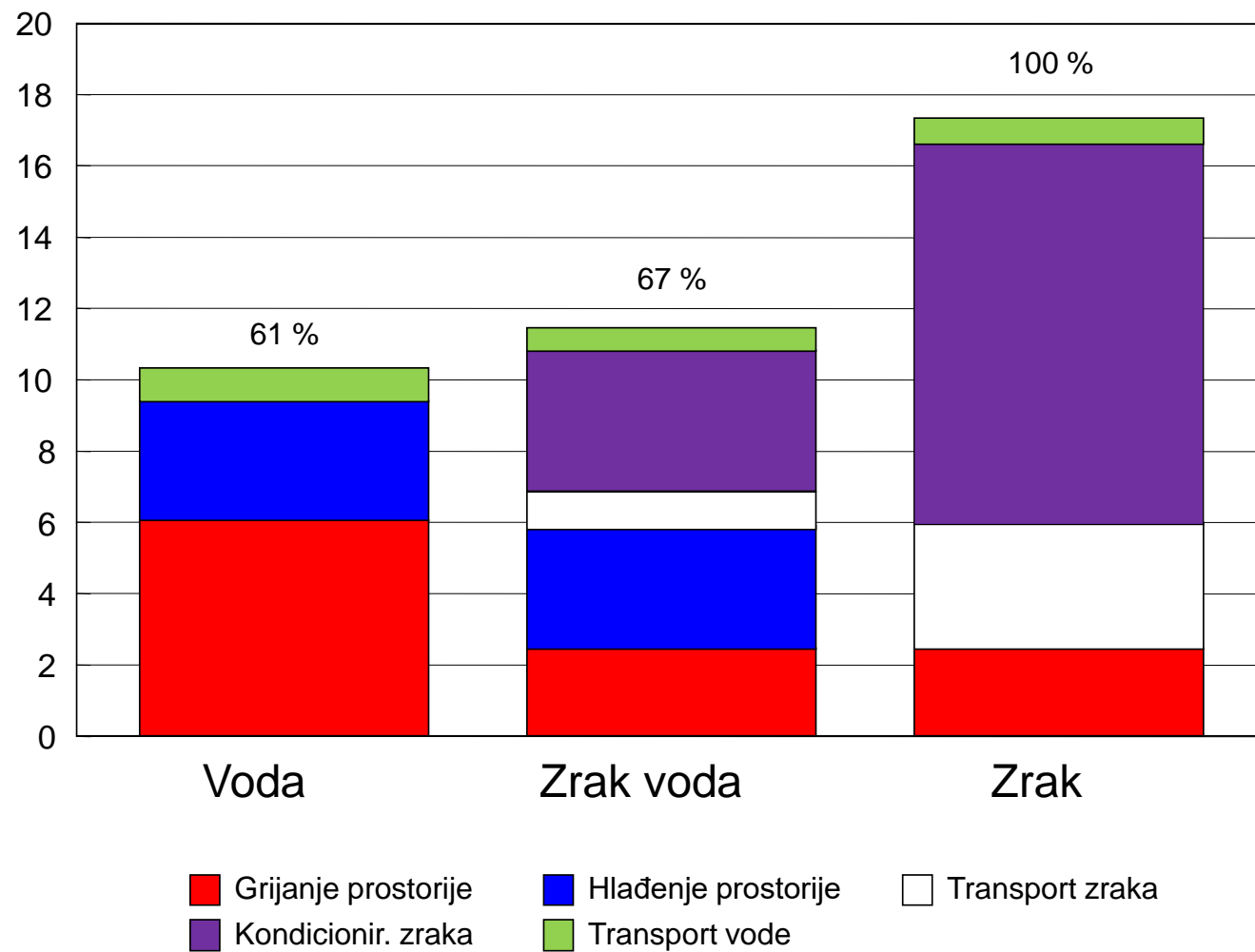


Potrebno je  
manje mjesta za  
kanale/cjevi

Potrebno je manje  
energije za  
transport medija



## Uvod: usporedba troškova



# Uvod: TROX Grupa

## TROX UK

Višenamjenske grede  
Ventilokonvektori

## TROX USA

Aktivne rashladne grede  
Parapetni uređaji

## TROX Španjolska

Ventilokonvektori  
Aktivne rashladne grede

## TROX Brazil

Pasivne rashladne grede  
Aktivne rashladne grede  
Ventilokonvektori

## TROX Auranor Norveška

Aktivne rashladne grede

## TROX Kina

Aktivne rashladne grede

## TROX Njemačka

Pasivne rashladne grede  
Aktivne rashladne grede  
Fasadni sustavi

## TROX HESCO Švicarska

Hladni stropovi



Aktivne rashladne grede



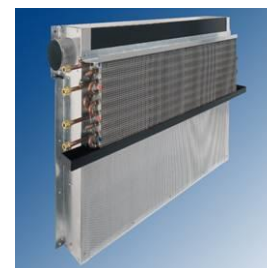
Višenamjenske rashladne grede



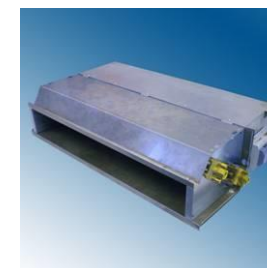
Pasivne rashladne grede



Hladni stropovi



Parapetni uređaji



Ventilokonvektori

## Djelomično centralizirana ventilacija

### Prednosti:

- Centralna priprema zraka
- Disipacija toplinskih opterećenja uz pomoć vode
- Ne zahtjeva spuštene strop

### Nedostaci:

- Zahtjeva strojarnicu, kanalni razvod, ali manjih gabarita nego za zrak












## Pregled sustava

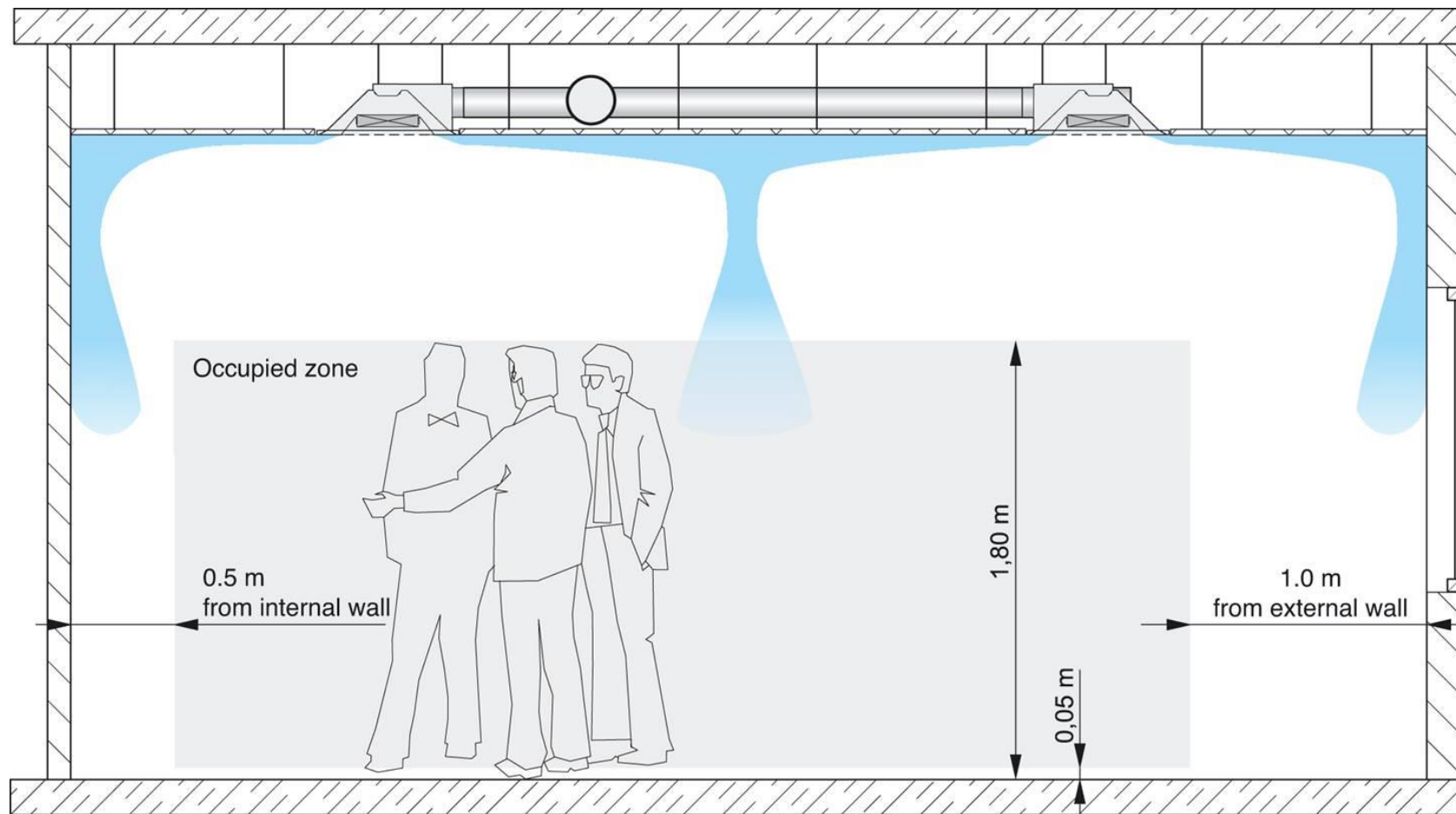


	<b>Dovod svježeg zraka</b>	<b>Pokrivanje toplinskih opterećenja</b>	<b>Primjena</b>
<b>Sustav samo sa zrakom</b>	centralno	centralno	Velik broj ljudi
<b>Zrak voda sustav</b>	centralno	lokalno	Energetski učinkovita klimatizacija
<b>Lokalna ventilacija</b>	lokalno	lokalno	Često rješenje za projekte rekonstrukcije

# Tipični rashladni učin

	Passive cooling systems		Induction units			Façade ventilation units	
	Passive chilled beams	Chilled ceiling components and elements	Active chilled beams	Under sill induction units	Under floor induction units	Under sill units	Under floor units
							
(W/m <sup>2</sup> )							
120							
110							
100							
90							
80							
70							
60							
50							
40							
30							
20							
10							
0							

## Stupanj ugone - zona boravka

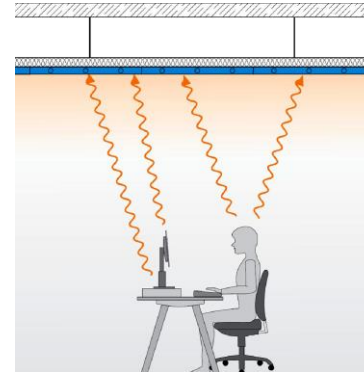
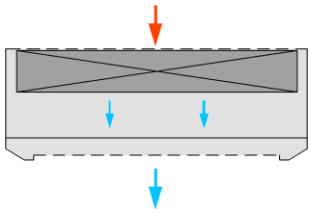


Dovod zraka s aktivnim rashladnim gredama

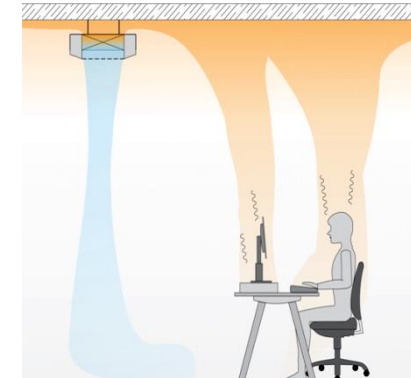
# Pasivni sustavi hlađenja

Prednosti:

- Niske istrujne brzine u zoni boravka – nema propuha
- Visok stupanj ugone i visoka prihvaćenost od strane korisnika
- Niski operativni troškovi
- Jednostavan način ugradnje



Prijenos topline  
radiacijom



Prijenos topline  
konvekcijom

**Informacije za projektiranje:**

- Preporuča se dodatni sustav za dovod svježeg zraka
- Oprez: pri otvaranju prozora može doći do kondenzacije

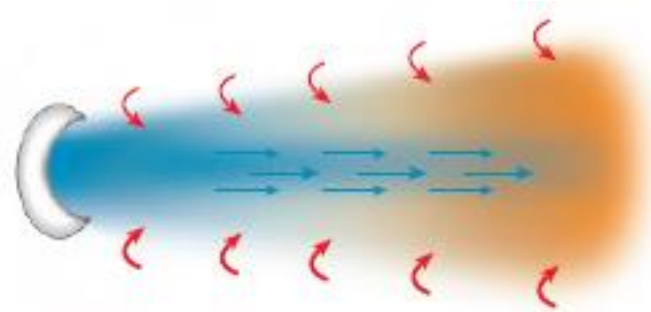
## Tip PKV-B - Reference



Projekt: „Burda“ Publishing House,  
Offenburg, Njemačka

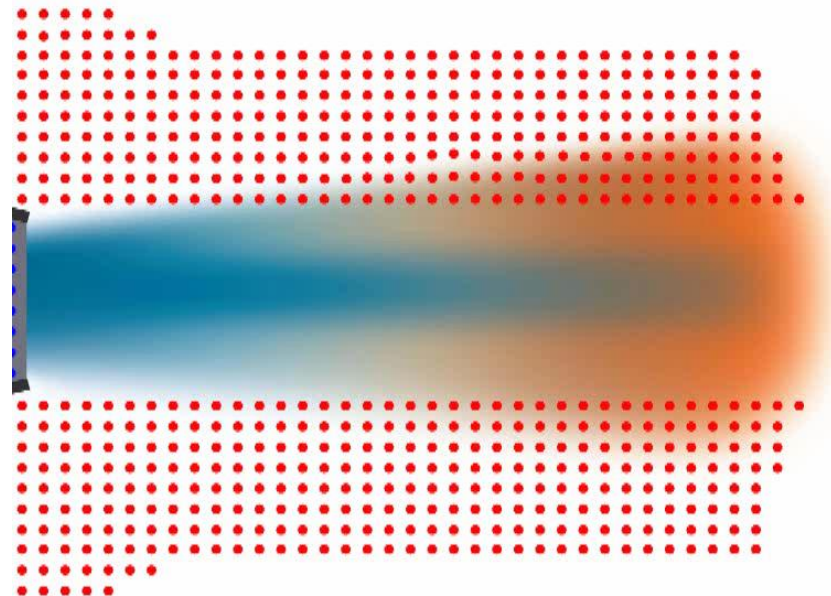
Dovršeno: 2003  
Proizvod: approx. 500 PKV-B units  
Arhitekt: Ingenhofen und Overdieck  
Ugovaratelj: Wolff & Müller

# Aktivni sustavi hlađenja



Princip indukcije

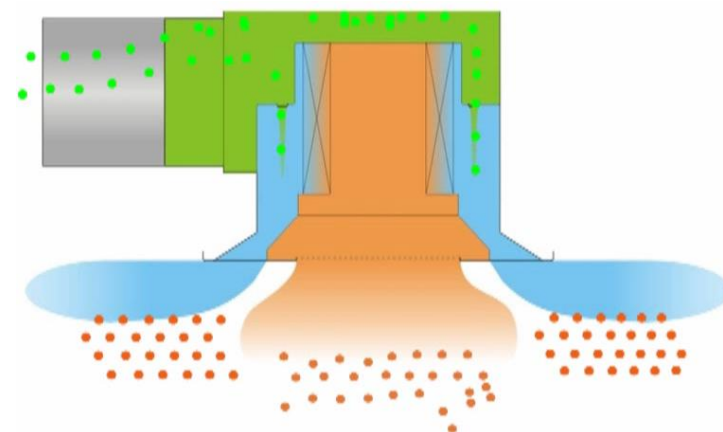
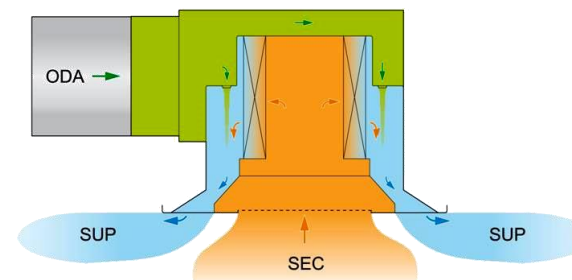
- Osnovno: zakon aerodinamike za slobodan mlaz
- Struja zraka definirana je poprečnim presjekom, brzinom i smjerom istrujavanja
- Ubrzavanje susjednog zraka
- Inducirani zrak povećava struju zraka i smanjuje njegovu brzinu



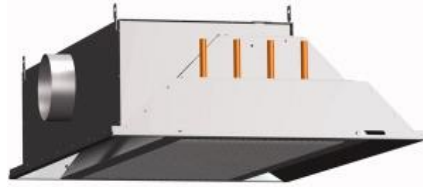
# Aktivni sustavi hlađenja- način rada

## Način rada DID uređaja

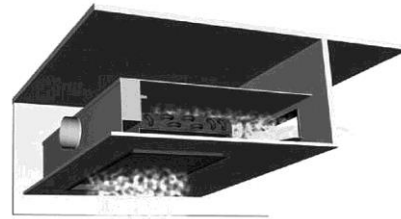
- Proces indukcije unutar uređaja
- Inducirani zrak prolazi kroz izmjenjivač topline
- Mješanje inducirano zagrijanog/ohlađenog zraka
- Istrujavanje izmješanog zraka
- Proces indukcije na stropu - horizontalno istrujavanje svježeg zraka



# Pregled indukcionih aparata



DID 632



DID-E



DID-R



DID312



DID604



QLI



BID



DID-SB SMART



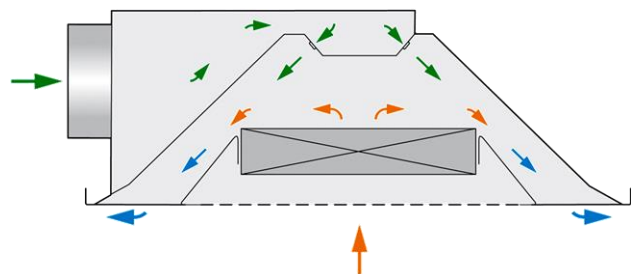
## Primjer rada DID 632



## Tip DID 632



- Veliki rashladni učin
- Podešavanje smjera istrujavanja uz pomoć lopatica
- Podesive sapnice
- Bočni priključak svježeg zraka
- Mogućnost uređaja sa dovodom i odvodom zraka



- ◄► L: 900 - 3000 mm, H: 210 mm
- ➔ 5 - 70 l/s, 18 - 252 m<sup>3</sup>/h svježeg zraka
- ❄️ Rashladni učin do 2500 W
- ☁️ Toplinski učin do 3000 W

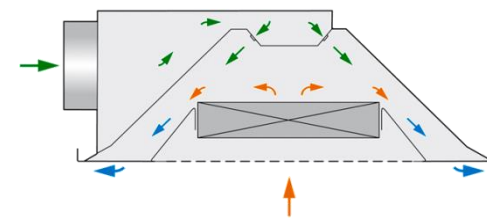
## Tip DID 632 – Primjer ugradnje



## Informacije – Izmjenjivač topline

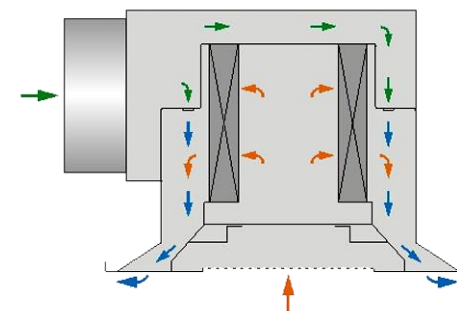
### Horizontalni izmjenjivač bez tave za kondenzat

- Za suho (senzibilno) grijanje ili hlađenje



### Vertikalni izmjenjivač s tavom za kondenzat

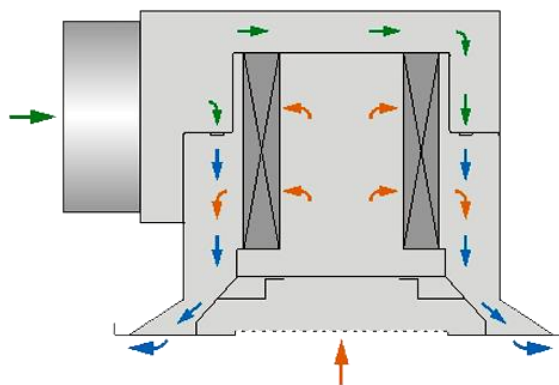
- Za niže temperature hladne vode
- Dugotrajan način rada ispod točke kondenzacije treba se izbjegavati



## Tip DID 312



- Četiri tipa pokrovne rešetke
- Bočni priključak svježeg zraka
- Moguća kombinacija dovoda i odvoda zraka
- Izmjenjivač topline vertikalno ugrađen s tavom za kondenzat pri nižim temperaturama vode



◀▶ L: 900 - 3000 mm, H: 210 + 241 mm

➔ 5-70 l/s, 18 - 252 m<sup>3</sup>/h svježi zrak

❄ Rashladni učin do 1800 W

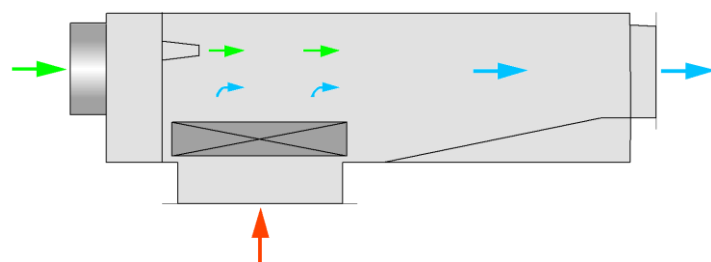
☹ Toplinski učin do 1250 W



## Tip DID-E



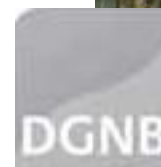
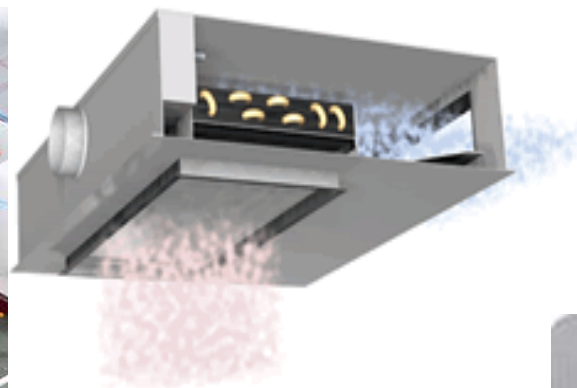
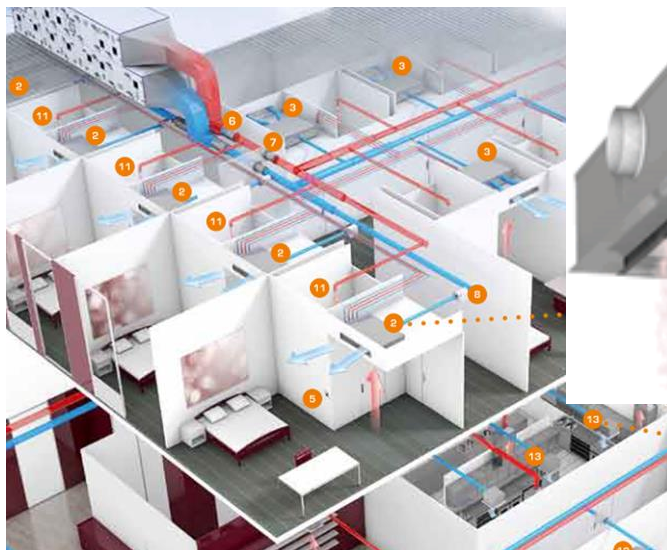
- Idealno rješenje za sobe u hotelima ili bolnicama
- Različite varijante rešetki
- Stražnji priključak za svježi zrak
- Horizontalni izmjenjivač topline



- ◀▶ L: 500 + 614 mm, H: 200 mm
- ➔ W: 900, 1200 + 1500 mm
- ➔ 10 - 78 l/s, 36 - 281 m<sup>3</sup>/h svježi zrak
- ❄ Rashladni učin do 1700 W
- ☁ Toplinski učin do 1500 W



## DID-E - Reference



DGNB  
pre-  
certificate  
in silver

**Projekt: Scandic Hamburg EMPORIO, Njemačka**

Izvedeno: 2013

Proizvod: app. 365 DID-E units

Arhitekt: MRLV Architekten Markovic Ronai Voss

Specialist consultant: HSG+P – Heinze, Stockfisch, Grabis & Partner

General Ugovaratelj: Hochtief Solution AG

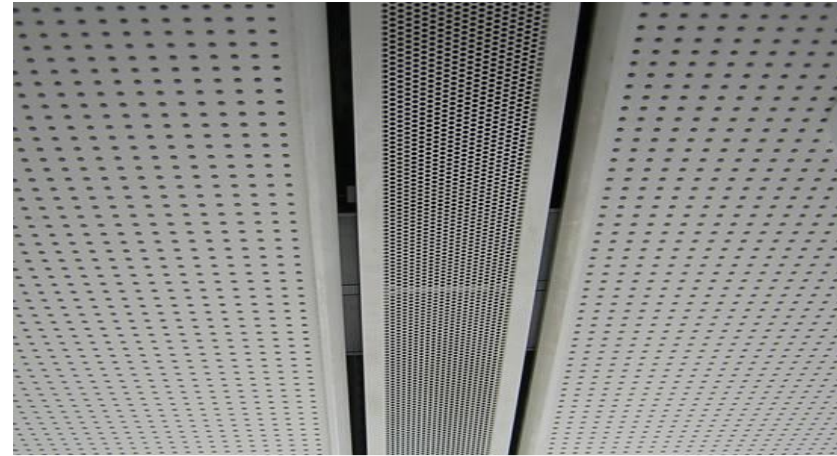
GVIK Ugovaratelj: KBV – Klimabau Volk GmbH & Co.KG

# Tip DID-E Primjer ugradnje

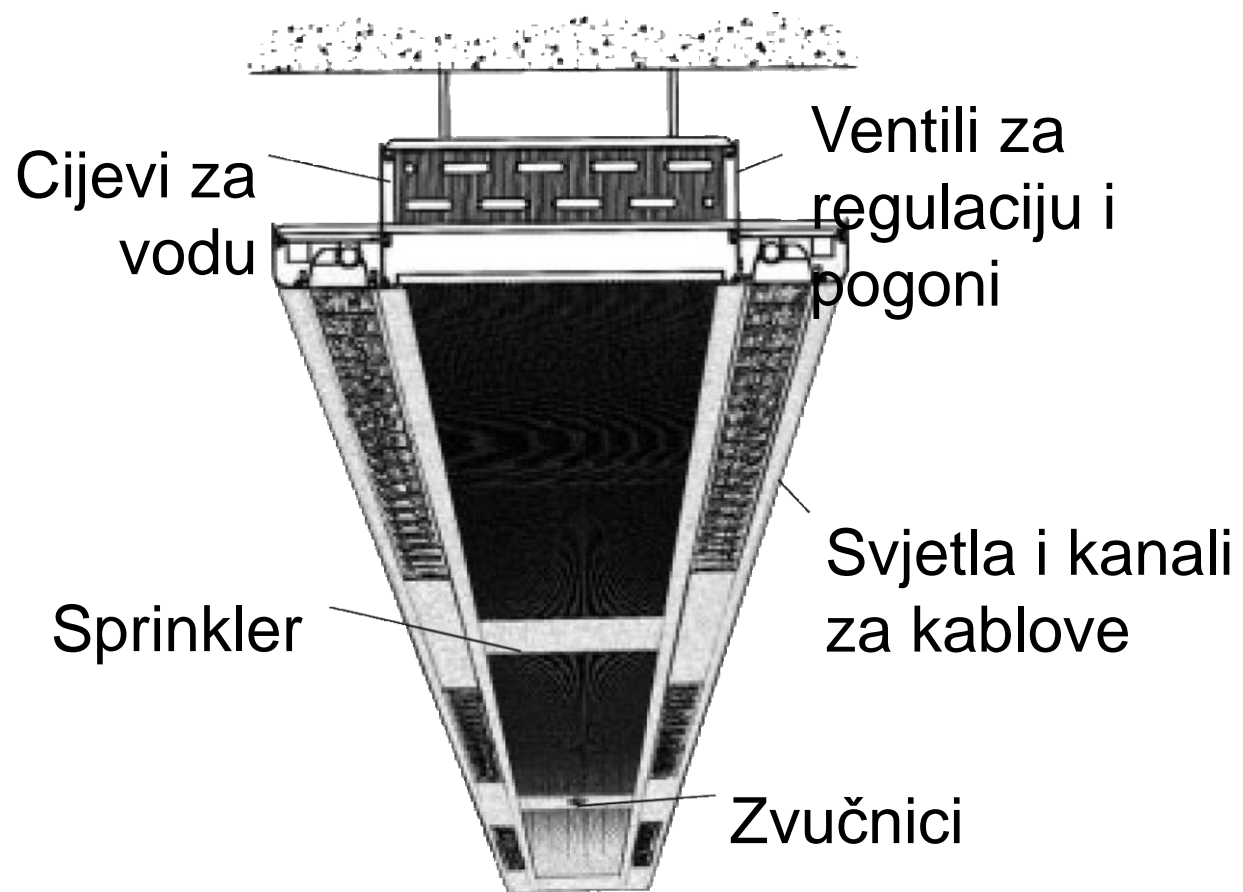
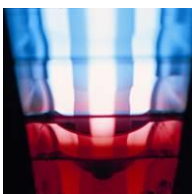
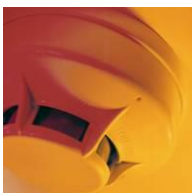




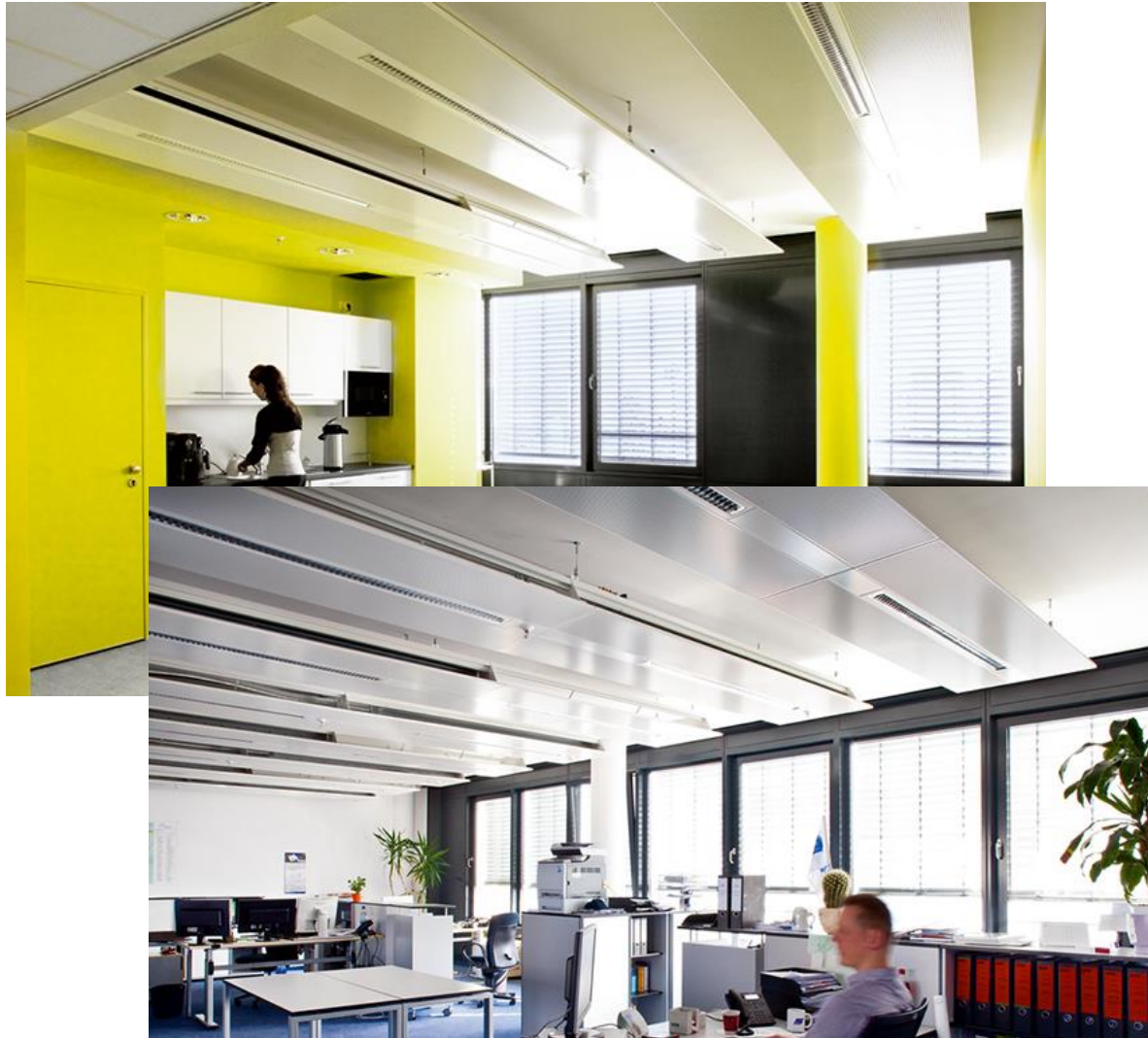
## Primjer ugradnje



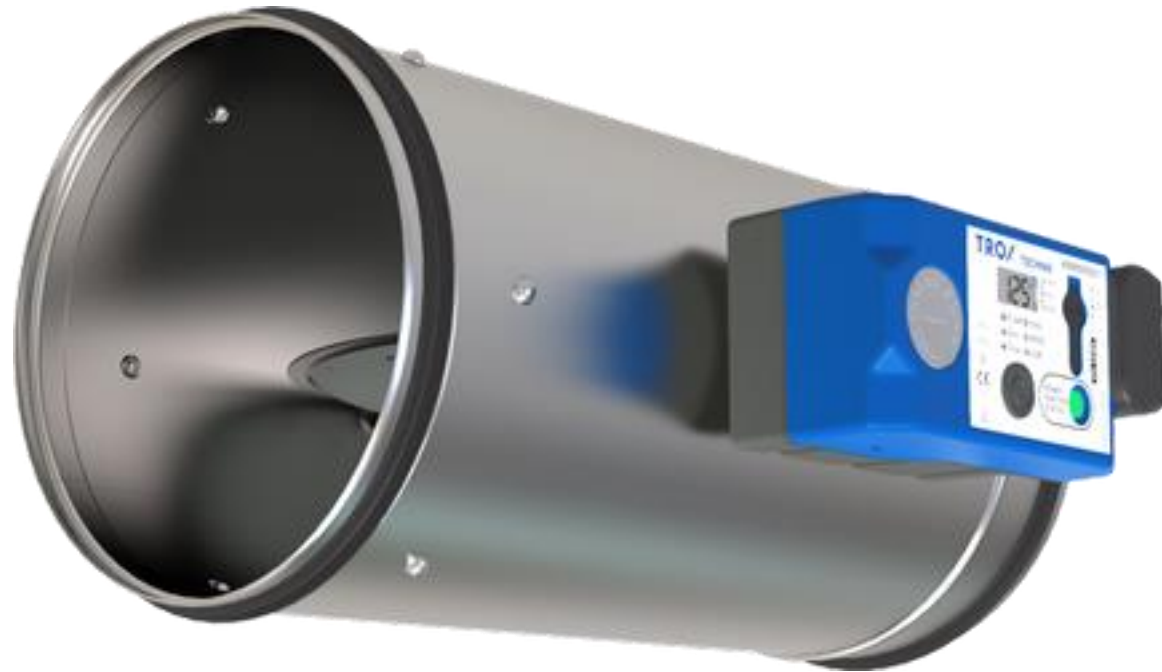
## Multi-service

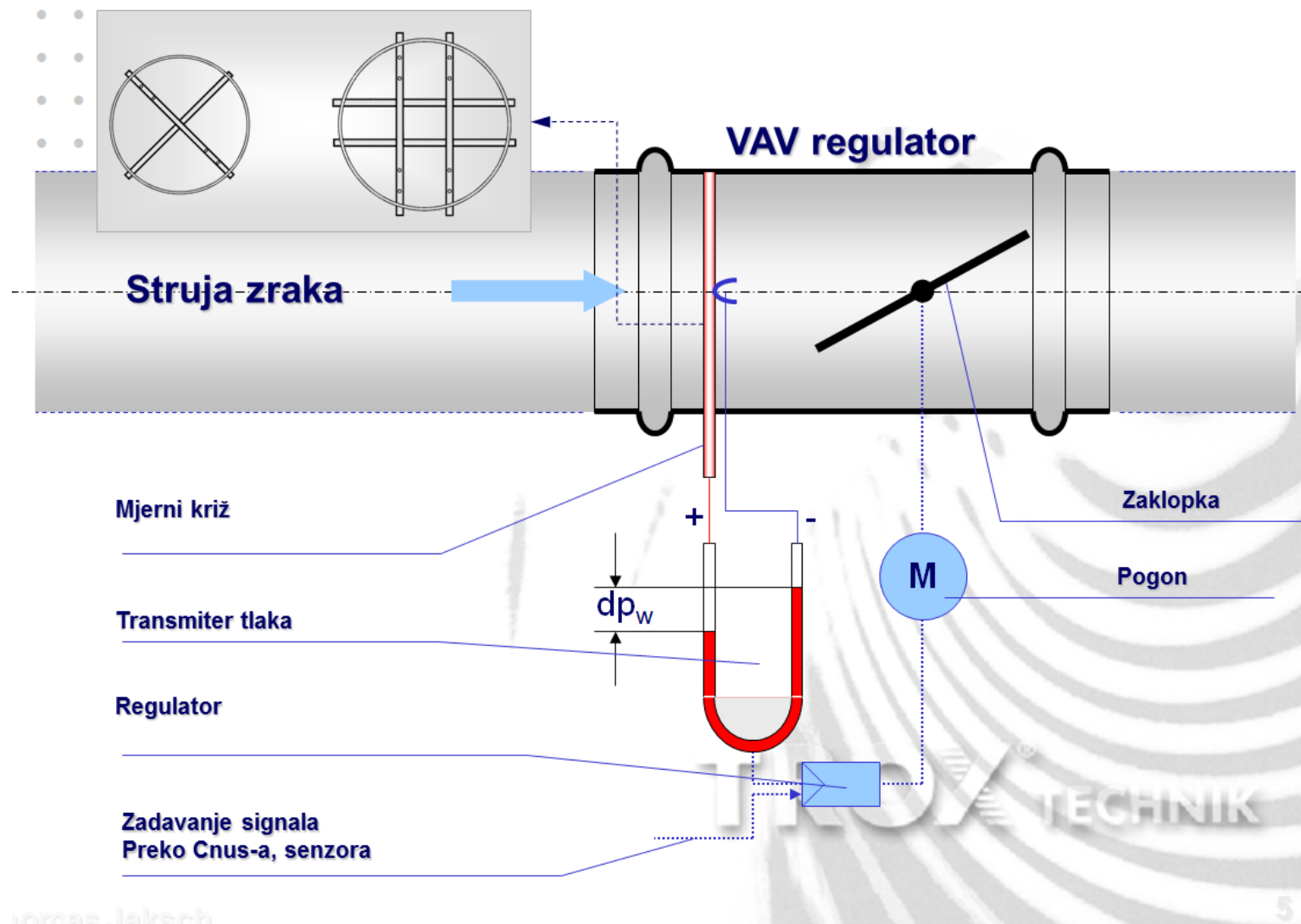


## Tip DID-FH - Reference

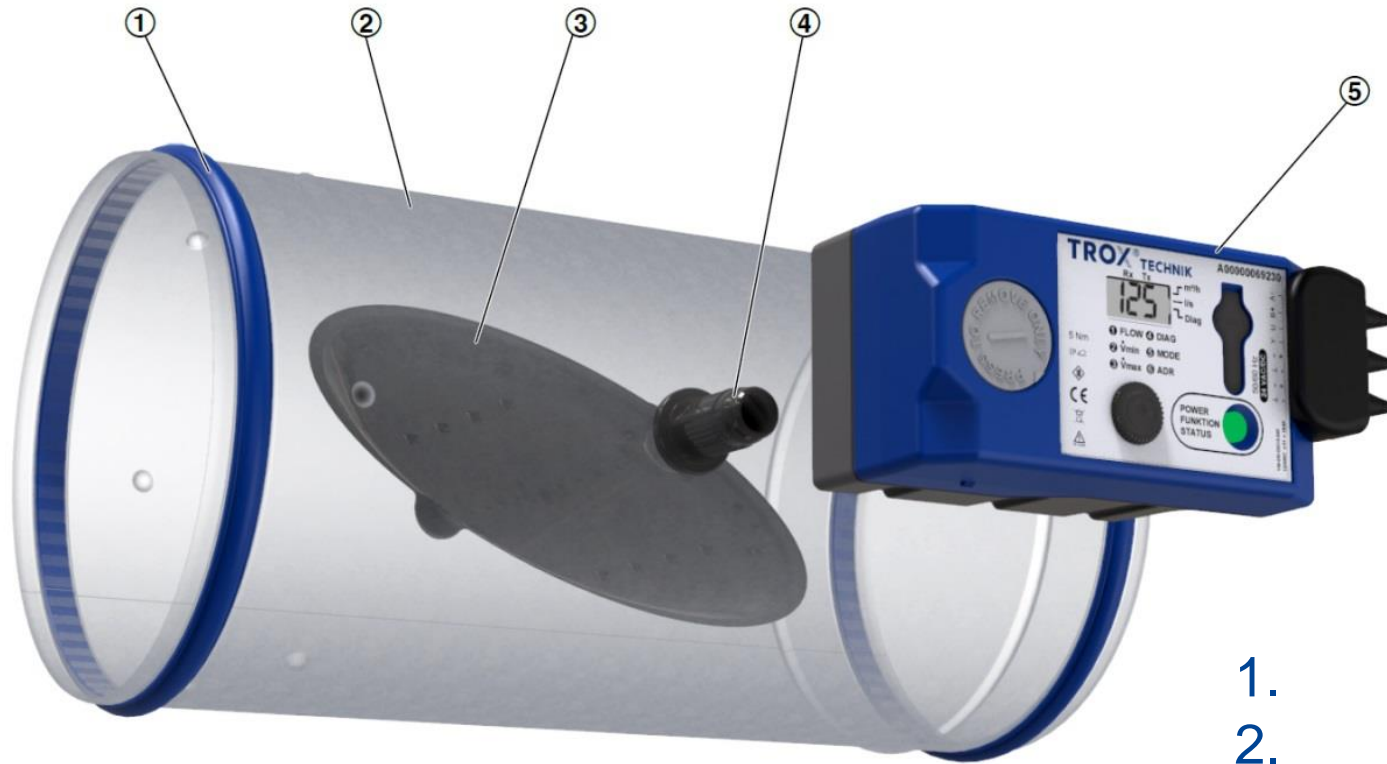


# Novi VAV regulatori, model TVE



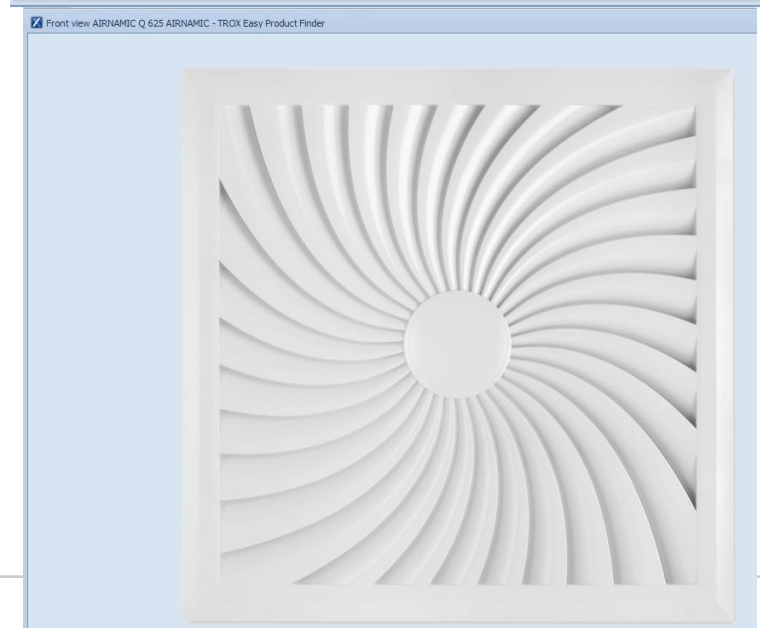
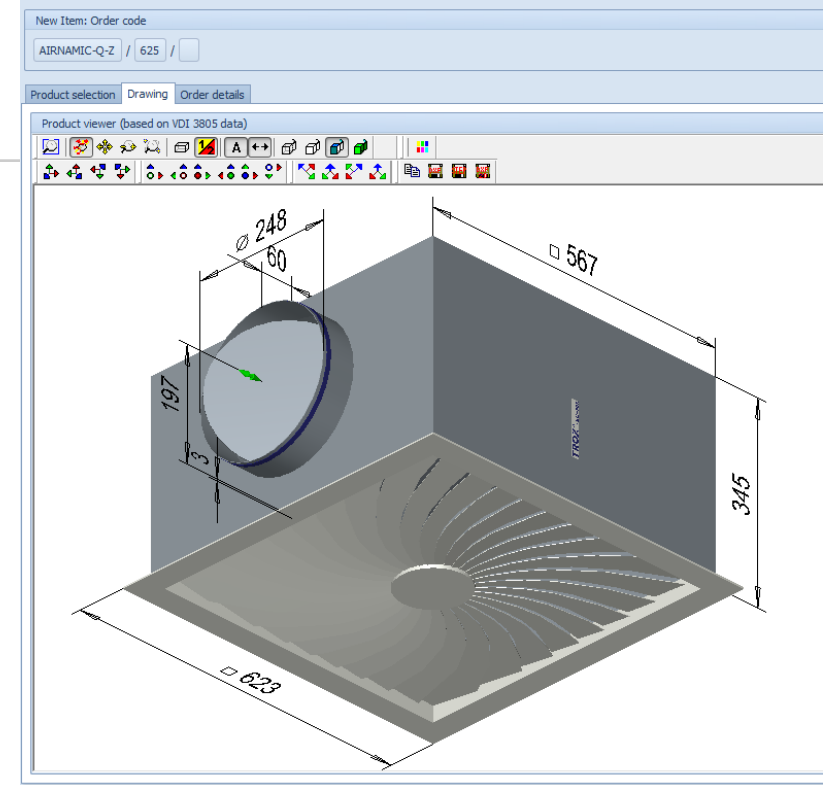
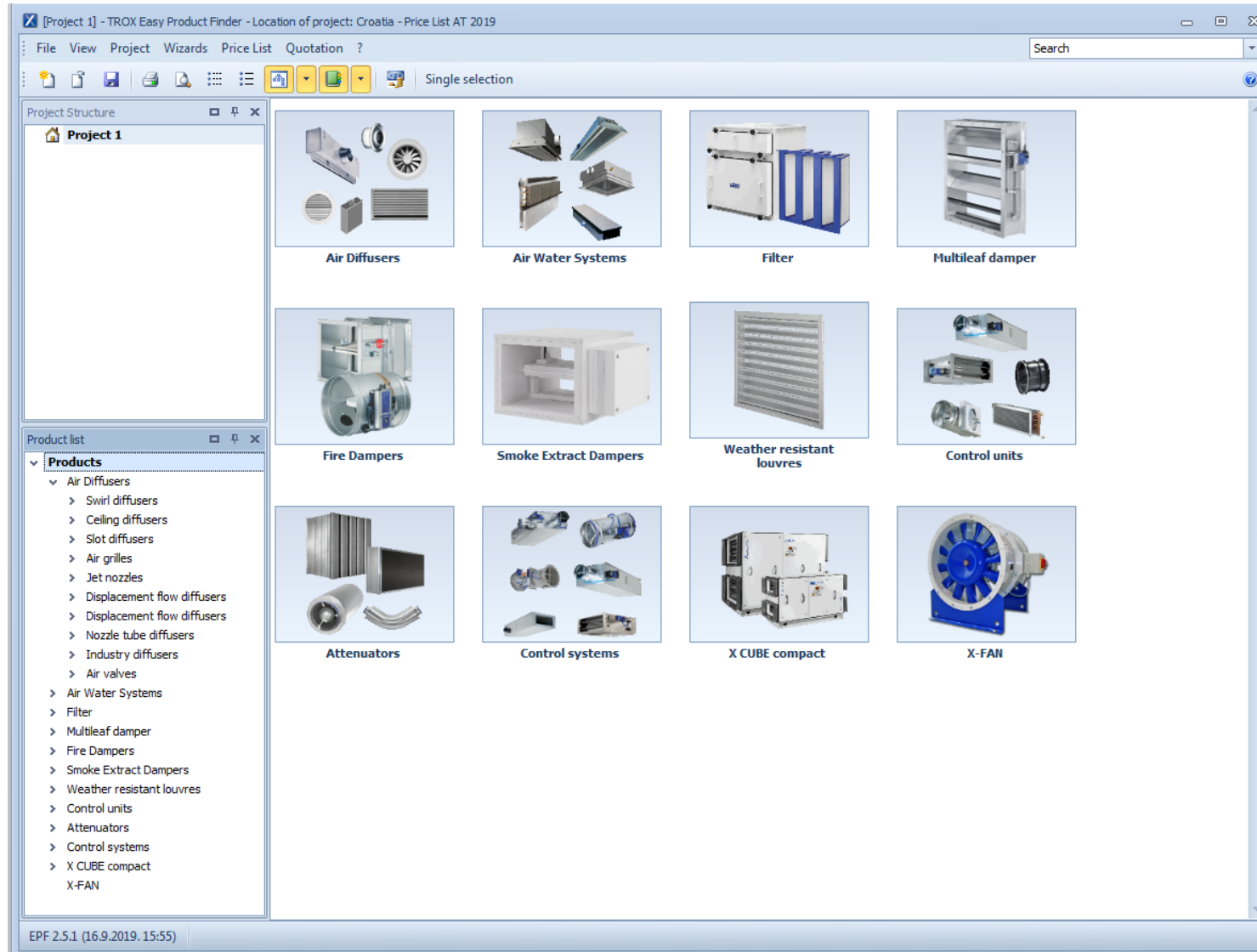


## Novi VAV regulatori, dodatne značajke



1. Obostrana brtva
2. Kućište
3. Lopatica zaklopke s transponderom efektivnog tlaka
4. Osovina s kanalom za efektivni tlak
5. Elektronski regulator protoka zraka

# Trox software – Easy product finder





MedAustron Wiener Neustadt



Manner Production hall Vienna

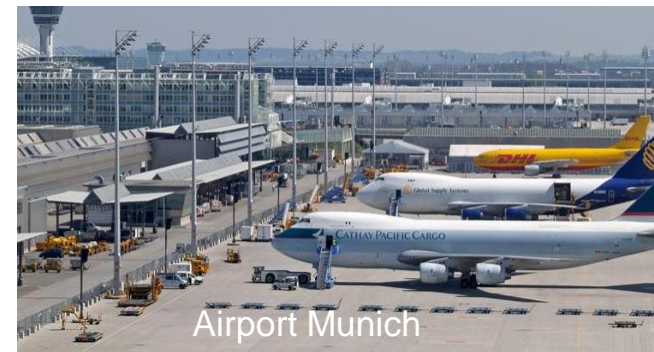


Penthouses Hamerling Vienna



PHIL's Vienna

**Hvala na pažnji.**



Airport Munich



Med Campus Graz



Shopping Center ELI Liezen



Grand Hall, Zeche Zollverein Essen